

TINJAUAN ULANG PERENCANAAN DRAINASE KAWASAN PERUMAHAN GRAHA BUNGO MAS DIKOTO TANGAH KOTA PADANG

Rustian Dharma, Suhendrik Hanwar, Lusi
Utama

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan,

Universitas Bung Hatta, Padang

E-mail : rustiandharma580@gmail.com,
mr.suhendrik@gmail.com, lusi_utama115@yahoo.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Drainase Perumahan Graha Bungo Mas, merupakan Kelurahan Bungo Pasang, Kecamatan Koto Tangah Padang Sumatra Barat. Drainase di Perumahan Graha Bungo Mas Ini, sering terjadi genangan jika hujan turun karena saluran drainase yang ada belum bisa menampung dengan baik. .

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, diperlukan studi untuk merencanakan dimensi saluran untuk menghindari terjadi luapan air, Maka digunakan data curah hujan 10 tahun terakhir 2010 – 2019.

Tujuan Penulisan

Adapun tujuannya adalah melakukan perencanaan dimensi drainase diperumahan Graha Bungo Mas dikelurahan bungo pasang kecamatan koto tangah padang. sebagai upaya untuk mengurangi Luapan air dan genangan air.

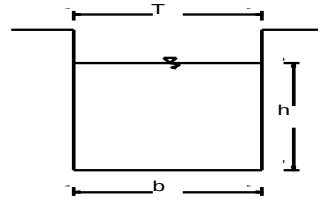
METODE PENELITIAN

Lokasi perencanaan drainase yaitu pada Perumahan Graha Bungo Mas Kecamatan koto tangah padang.

Data yang dibutuhkan untuk perencanaan ini adalah, peta Kontur, Petas situasi, Jumlah penduduk dari BPS.

Sebagian besar data diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Sumatera V dan Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat. curah hujan 10 tahun terakhir dari tahun 2010-2019 yang berasal dari stasiun Gunung nago, Kasang dan Batu Busuk

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar : Penampang Saluran dimensi Tersier

$$\text{Luas (A)} = b \times h$$

$$\text{Keliling basah (P)} = b + 2h$$

$$\text{Jari – jari hidrolis (R)} = \frac{A}{P} = \frac{b \times h}{b + 2h}$$

$$\begin{aligned} \text{Debit air (Q)} &= V \times A \\ &= \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \cdot A \end{aligned}$$

Sehingga rumus menjadi :

$$Q = \frac{1}{n} \times \left[\frac{(b \times h)}{(b + 2h)} \right]^{2/3} \times S^{1/2} \times (b \times h)$$

$$Q_r = 0,02813 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

$$n = 0,025$$

$$S = 0,0004$$

$$b = 2h$$

$$Q = \frac{1}{n} \times \left[\frac{(b \times h)}{(b + 2h)} \right]^{2/3} \times S^{1/2} \times (b \times h)$$

$$0,02813 =$$

$$\frac{1}{0,025} \times \left(\frac{h}{2} \right)^{2/3} \times 0,0004^{1/2} (2h \times h)$$

$$0,2339 = 0,473 \times \left[\frac{1}{2} h \right]^{2/3} \times 2h^2$$

$$h = 0,61 \text{ m}$$

$$\text{Lebar dasar saluran (b)} = 2 \times h = 2 \times 0,45 = 1,23 \text{ m}$$

Maka dari hasil di atas diperoleh :

- Luas Penampang

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= 1,23 \times 0,61 \\ &= 0,75 \text{ m}^2 \end{aligned}$$
- Keliling basah saluran (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= (1,23 + 2 \times 0,61) \\ &= 2,4 \text{ m} \end{aligned}$$
- Jari-jari hidrolis

$$R = \frac{A}{P} = \frac{0,75}{2,4} = 0,30 \text{ m}$$
- Kecepatan aliran (V)

$$\begin{aligned}
 V &= 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \\
 &= \frac{1}{0,025} \cdot 0,30^{2/3} \cdot \sqrt{0,0004} \\
 &= 0,37 \text{ m/dt}
 \end{aligned}$$

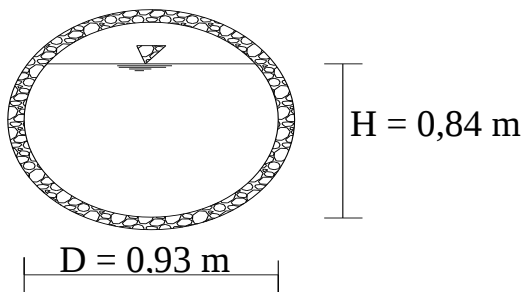
Perhitungan tinggi jagaan (*freeboard*)

Besar jagaan umumnya 0,15 m – 0,6 m (Ir. Haryano Sukarto., MSi, Drainase Perkotaan, DPU) dan pada perhitungan penulis mengambil jagaan $F_b = 0,25 \text{ m}$

Tinggi saluran

Perhitungan dimensi perhitungan Gorong – Gorong

$$\begin{aligned}
 H &= (h + F_b) \\
 &= (0,61 + 0,25) \\
 &= 0,8 \text{ m}
 \end{aligned}$$



$$Q_r = 0,281 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

$$C_b = 1 \Rightarrow (\text{untuk tepi vertikal bulat})$$

$$H = 0,9 \text{ D}$$

Untuk merencanakan gorong-gorong mampu untuk menampung kapasitas air yang melewatinya, digunakan Formula Henderson, sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{2}{3} C D H \sqrt{\frac{2}{3} g H} \\
 D &= \left[\frac{Q}{\frac{2}{3} \cdot C \cdot H \cdot \sqrt{\frac{2}{3} \cdot g \cdot H}} \right] \\
 D &= \left[\frac{1,353 \text{ m}^3 / \text{dt}}{\frac{2}{3} \cdot (1) \cdot 0,9 \cdot D \cdot \sqrt{\frac{2}{3} \cdot 9,81 \text{ m}^2 / \text{dt} \cdot 0,9 \cdot D}} \right] \\
 D &= \left[\frac{1,1765 \text{ m}^2 / \text{dt}}{(0,6 \text{ m}) D^{3/2} \cdot (2,4261 \text{ m} / \text{dt})} \right] \\
 D &= \left[\frac{1,353}{1,4557 D^{3/2}} \right]
 \end{aligned}$$

Dengan trial and error didapat diameter gorong-gorong (D) = 0,93 m

- Tinggi Muka Air (H)

$$\begin{aligned}
 H &= 0,9 D \\
 &= 0,9 \times 0,93 \text{ m} \\
 &= 0,84 \text{ m}
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN:

Mengevaluasi agar dapat menghasilkan perencanaan drainase, maka Periode ulang dimensi saluran drainase, dipakai dengan kurun waktu 10 tahun yaitu (2010–2019 didapat dari stasiun penakar curah hujan, Batu Busuk, kasang dan Gunung Nago dan batasan yang dikaji adalah khusus perumahan Graha Bungo Mas Kota Padang. Saluran persegi, bisa digunakan sebagai pedoman dalam menangani banjir. Mengevaluasi serta memperbaiki tata aliran drainase Setelah dilakukan analisis didapatkan dimensi saluran drainase yang dapat mengalirkan debit banjir adalah:

- Saluran tersier
 $h = 0,61 \text{ m}$, $b = 1,23 \text{ m}$ dan $H = 0,86 \text{ m}$.
- Saluran sekunder
 $h = 0,6 \text{ m}$, $b = 1,32 \text{ m}$ dan $H = 0,9 \text{ m}$.
- Saluran primer
 $h = 1,25 \text{ m}$, $b = 2,5 \text{ m}$ dan $H = 1,50 \text{ m}$.

Kata kunci : Drainase, Stasiun, Debit, dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Utama, Lusi, 2013, *Hidrologi Teknik*, Bung Hatta University Press, Padang.
- Badan Pusat Statistik, 2019, *Kecamatan Koto Tangah Dalam Angka*, Pemerintah Kota Padang.
- Chow, V.T. 1995. *Hidraulika Saluran Terbuka*. Jakarta : Erlangga
- H.A. Halim Hasmar. 2011. *Drainasi Terapan*. Yogyakarta : UII Press Yogyakarta
- Himpunan Dosen Kopertis. 1997. *Drainase Perkotaan*. Jakarta : Gunadarma.
- Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA. 1993. *Hidraulika*. Yogyakarta : Beta Offset
- Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Soemarto, C. D . 1999. *Hidrologi Teknik Edisi Kedua*. Jakarta : Erlangga.
- Sri Harto Br. 1993. *Analisis Hidrologi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Suripin, Dr . Ir. M. Eng. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Andi
- Hardiyatmo, H.C.2002. *Mekanika Tanah I*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.